

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-126789

(43)Date of publication of application : 11.05.2001

(51)Int.Cl.

H01R 12/16  
H01R 24/00  
// H01R 43/24  
H01R107:00

(21)Application number : 11-301951

(71)Applicant : JAPAN AVIATION ELECTRONICS  
INDUSTRY LTD

(22)Date of filing : 25.10.1999

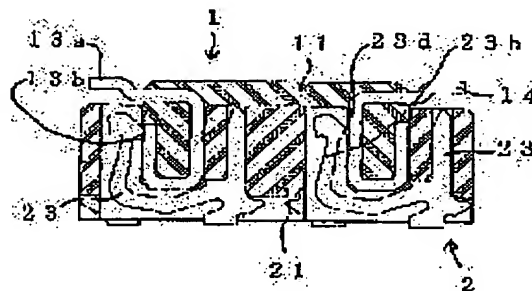
(72)Inventor : MASUMOTO TOSHIO

## (54) ELECTRICAL CONNECTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electrical connector with the contact integrally formed with the housing that prevents contact errors caused by the separation of a mold metal.

SOLUTION: Connecting portions 13b, 14b of the contact of a plug connector 1 is provided with concave portions 13c and 14c, having surrounding walls. Connecting portions 23b of the contact of a receptacle connector 2 is provided with a projection 23d contacting resiliently the connecting portion 13b, 14c, upon fitting the plug connector 1 to the receptacle connector 2. This prevents the connection errors between the plug-side connector 1 and the receptacle-side connector 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

15.06.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3368471

[Date of registration]

15.11.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-126789

(P2001-126789A)

(43) 公開日 平成13年5月11日 (2001.5.11)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マコ-ト\* (参考)

H 0 1 R 12/16

H 0 1 R 43/24

5 E 0 2 3

24/00

107:00

5 E 0 6 3

// H 0 1 R 43/24

23/68

3 0 3 D

H 0 1 R 107:00

23/02

E

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平11-301951

(22) 出願日

平成11年10月25日 (1999.10.25)

(71) 出願人 000231073

日本航空電子工業株式会社

東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号

(72) 発明者 梶本 敏男

東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日本

航空電子工業株式会社内

(74) 代理人 100071272

弁理士 後藤 洋介 (外1名)

Fターム(参考) 5E023 AA04 AA16 BB02 BB03 BB22

BB23 BB29 CC02 CC22 CC26

EE07 EE10 GG10 HH05 HH18

HH28

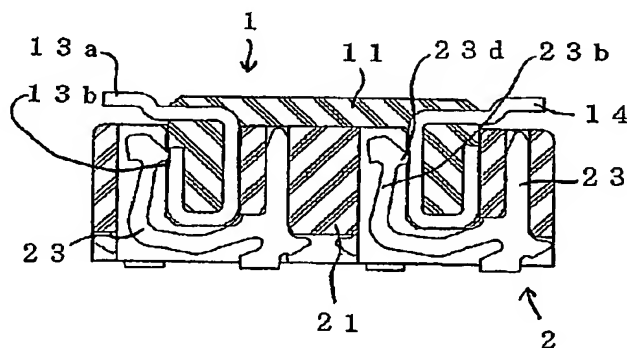
5E063 JB01 JB09

(54) 【発明の名称】 電気コネクタ

(57) 【要約】

【課題】 ハウジングとコンタクトとの一体成形、成形用金型の離型に因るコンタクト接触不良の防止が可能な電気コネクタを提供すること。

【解決手段】 プラグ側コネクタ1のコンタクト1の接触部13b、14bには周囲に壁を有する凹部13c、14cが形成されている。レセプタクル側コネクタ2のコンタクト23の接触部23bには、プラグ側コネクタ1とレセプタクル側コネクタ2との嵌合の際に、凹部13c、14cの内側に位置し凹部13c、14cに弾性接触する突出部23dが形成されている。この弾性接触により、プラグ側コネクタ1とレセプタクル側コネクタ2との嵌合外れが防止される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 プラグ側コネクタと、前記プラグ側コネクタが嵌合されるレセプタクル側コネクタとを有してなり、

前記プラグ側コネクタは、プラグ側コンタクトと、前記プラグ側コンタクトが保持されたプラグ側ハウジングとを有し、

前記レセプタクル側コネクタは、レセプタクル側コンタクトと、前記レセプタクル側コンタクトが保持されたレセプタクル側ハウジングとを有し、

前記プラグ側コンタクトおよび前記レセプタクル側コンタクトは、前記嵌合の際に接触する接触部をそれぞれ有しており、

前記プラグ側コンタクトの前記接触部と前記レセプタクル側コンタクトの前記接触部のいずれか一方が、周囲に壁を有する凹部を平板面の一部に有してなるものであり、

前記プラグ側コンタクトの前記接触部と前記レセプタクル側コンタクトの前記接触部の他方が、前記嵌合の際に前記凹部の内側に位置する突出部である、ことを特徴とする電気コネクタ。

【請求項 2】 前記プラグ側コンタクトの前記接触部が、周囲に壁を有する凹部を平板面の一部に有してなるものであり、

前記レセプタクル側コンタクトの前記接触部が、前記嵌合の際に前記凹部の内側に位置する突出部である、ことを特徴とする請求項 1 記載の電気コネクタ。

【請求項 3】 前記プラグ側コンタクトが前記プラグ側ハウジングに一体成形されている、ことを特徴とする請求項 2 記載の電気コネクタ。

【請求項 4】 前記プラグ側ハウジングには複数列の前記プラグ側コンタクトが並設されており、

前記レセプタクル側ハウジングには複数列の前記レセプタクル側コンタクトがそれぞれ並設されている、ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の電気コネクタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電気コネクタに関し、例えば、プリント基板同士を電氣的に接続したり、あるいはプリント基板と FPC などの電気ケーブルとを電氣的に接続する際に使用される電気コネクタに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】上記のような電気コネクタとしては、プラグ側コネクタおよびこれに対応するレセプタクル側コネクタとから構成されるものが知られている。この電気コネクタでは、プラグ側コネクタとレセプタクル側コネクタとを嵌合することでこれらプラグ側コネクタとレセプタクル側コネクタにそれぞれ接続された電気回路同士

を接続している。

【0003】ところで、この種の電気コネクタにおいては、プラグ側コネクタとレセプタクル側コネクタとの嵌合外れを防止して、嵌合外れによる接続不良を回避するために種々の構成、例えば次のような方式が提案されている。

(1) プラグ側コネクタとレセプタクル側コネクタとの嵌合の際に、これらのハウジング（通常は合成樹脂などの成形により作られる）同士を所定のロック機構により係合してロックする方式。

(2) 例えば特開平 9-259979 号公報に開示されたように、一方のコネクタ、例えばレセプタクル側コネクタのコンタクトに設けたロック爪を、他方のコネクタ、例えばプラグ側コネクタのハウジングに設けた係止突部に係合させてロックする方式。

(3) 例えば特許第 2676063 号公報に開示されたように、プラグ側コネクタのコンタクトとレセプタクル側コネクタのコンタクトとを係合させてロックする方式。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記の

(1) および (2) の方式の場合、プラグ側コネクタとレセプタクル側コネクタとを嵌合および離脱のために挿抜を繰り返す際に、ハウジングを構成する樹脂が摺動により漸次削れてしまうことから、ロック機能が漸次低下するという欠点がある。

【0005】一方、上記 (3) のようにコンタクト同士をロックさせる方式の場合、コンタクトは通常は金属などの摺動により削れ難い材料で作られているので、繰り返しの挿抜による嵌合保持力の低下およびこれに伴うロック機能の低下が極めて小さい。ところが、この方式では、ハウジングとコンタクトとを一体成形せずにハウジングにコンタクトを圧入する構成の場合には次のような問題が生じる。

【0006】すなわち、特に、狭ピッチで小型且つ低背の電気コネクタの場合、コンタクトをハウジングに保持する機構が難しく、コンタクトのハウジングへの保持力を大きくできない。そして、コンタクトのハウジングへの保持力が小さいと、コネクタ挿抜時においてハウジングが抜けたり、コンタクトの接触部やコンタクトの半田付け部における寸法精度が悪くなり易い。ここで、コンタクト保持力を大きくしたい場合、コネクタ外形を大きくする必要がある。また圧入によって残留応力が大きくなり、このため、例えば基板などへの実装時のリフロー工程におけるコネクタの反りや半田付け不良などの原因にもなる。

【0007】なお、例えば上記した特許第 2676063 号の電気コネクタの構造の場合、ピッチ方向つまりコンタクトの並設方向への樹脂の流れを止められず、コンタクトの接点部分に樹脂が入り込んでしまうことから、

一体成形により製造することができず、従ってコンタクトはハウジングに圧入される。

【0008】さらに、ハウジングとコンタクトとを一体成形した場合でも、ハウジングの内側にコンタクトの接触面を設けた形式の電気コネクタでは、一体成形工程において成形用金型を離型する際にコンタクトの接触面上を金型外面が擦ることから、コンタクトの接触面の表面が傷付いてしまう。そして、これによって接触面に施された金メッキ自体、あるいは金メッキに施された封孔処理などの表面処理が影響を受けて、このため、安定した接触を得ることが困難となる。

【0009】それ故に本発明の課題は、プラグ側コネクタとレセプタクル側コネクタとの嵌合外れを確実に防止できる構造を備えた電気コネクタであって、上記のような問題がなく、ハウジングとコンタクトとを一体成形でき且つ成形用金型の離型の際におけるコンタクト接触面への影響がない、電気コネクタを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の電気コネクタは、プラグ側コネクタと、前記プラグ側コネクタが嵌合されるレセプタクル側コネクタとを有してなり、前記プラグ側コネクタは、プラグ側コンタクトと、前記プラグ側コンタクトが保持されたプラグ側ハウジングとを有し、前記レセプタクル側コネクタは、レセプタクル側コンタクトと、前記レセプタクル側コンタクトが保持されたレセプタクル側ハウジングとを有し、前記プラグ側コンタクトおよび前記レセプタクル側コンタクトは、前記嵌合の際に接触する接触部をそれぞれ有しており、前記プラグ側コンタクトの前記接触部と前記レセプタクル側コンタクトの前記接触部のいずれか一方が、周囲に壁を有する凹部を平板面の一部に有してなるものであり、前記プラグ側コンタクトの前記接触部と前記レセプタクル側コンタクトの前記接触部の他方が、前記嵌合の際に前記凹部の内側に位置する突出部であることを特徴とする。

【0011】本発明の一実施形態においては、前記プラグ側コンタクトの前記接触部が、周囲に壁を有する凹部を平板面の一部に有してなるものであり、前記レセプタクル側コンタクトの前記接触部が、前記嵌合の際に前記凹部の内側に位置する突出部である。そして、この場合において、プラグ側コンタクトがプラグ側ハウジングに一体成形される。

【0012】また、好ましい実施形態において、前記プラグ側ハウジングには複数列の前記プラグ側コンタクトが並設されており、前記レセプタクル側ハウジングには複数列の前記レセプタクル側コンタクトが並設されている。

【0013】本発明の電気コネクタでは、プラグ側コンタクトあるいはレセプタクル側コンタクトの接触部（接点部）として、周囲に壁を有する凹部を平板面の一部に

有したものと、コネクタ嵌合の際に上記凹部の内側に位置する突出部で構成しており、これら凹部および突出部が嵌合外れ防止のためのロック機構として機能する。

【0014】また、接触部を周囲に壁を有する凹部を平板面の一部に有するものとするので、一体成形工程の際に樹脂が凹部に入り込むことがないので、コネクタにおいてハウジングとコンタクトとの一体成形ができる。さらに、この凹部は、周囲に壁を有する構成、つまり平板面の一部を凹ませたものであるため、一体成形工程における離型時に成形用金型の外面により擦られて傷付けることがないし、またメッキ自体や金メッキの封孔処理などの表面処理も影響を受けないので、安定した接触性が得られる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施形態を説明する。図1から図8に、本発明の一実施形態の電気コネクタを示した。この電気コネクタは、プラグ側コネクタ1と、このプラグ側コネクタが嵌合されるレセプタクル側コネクタ2とから構成される。なお、以下の説明では、プラグ側コネクタ1およびレセプタクル側コネクタ2は、それぞれプリント基板などの基板に実装されるものとして説明するが、これに限定されないことは勿論である。

【0016】プラグ側コネクタ1は、図1から図3を参照して、合成樹脂などの絶縁材料で形成されたハウジング11と、ハウジング11に並設して形成された複数の溝部12内にその一部が固定保持された複数のコンタクト13、14とから構成されている。なお、コンタクト13は図1において左側に並設されたものであり、コンタクト14は同じく右側に並設されたものである。これらコンタクト13、14は、同一のコンタクトであるが、後述するように、凹部の形成位置等が異なった別の形状のものでも良い。

【0017】すなわち、コンタクト13は、このプラグ側コネクタ1が実装される基板（図示せず）上の電気回路に半田付けなどにより接続される基板接続部13aと、レセプタクル側コネクタ2との嵌合の際にレセプタクル側コネクタ2のコンタクトと接触する接触部（接点部）13bを有している。コンタクト14も同様な基板接続部14aおよび接触部14bを有している。

【0018】ここで、接触部13b、14bは、図1や図3(a)を特に参照して、周囲に壁を有する凹部13c、14cを平板面の一部に形成したものである。なお、このような凹部は、例えばコンタクト13、14の対応部位をコイニング加工することで形成される。また、図示例では凹部13c、14cは正形状であるが、これに限定されず、例えば円形あるいは楕円形状などの適宜な形状とできる。さらに、上記の壁は、凹部13c、14cの周囲のコンタクト13、14の他の部分により形成される。

【0019】レセプタクル側コネクタ2は、図4から図6を参照して、合成樹脂などの絶縁材料で形成されたハウジング21と、ハウジング21に並設して形成された複数の溝部22内にその一部が固定保持された複数のコンタクト23とから構成されている。また、レセプタクル側コネクタ2には、プラグ側コネクタ1が嵌合される空隙24、25が形成されている。

【0020】コンタクト23は、このレセプタクル側コネクタ2が実装される基板（図示せず）上の電気回路に半田付けなどにより接続される基板接続部23aと、レセプタクル側コネクタ2との嵌合の際にレセプタクル側コネクタ2のコンタクトと弾性的に接触する接触部（接点部）23b、およびハウジング21への圧入部23cなどを有している。さらに、接触部23bの一端には突出部23dが形成されている。

【0021】ここで、接触部23bは、基板接続部23aおよび圧入部23cから延在した略C字状のものである。この形状とすることで、接触部23bに図6（a）において左右方向の弾性（ばね弾性）が付与される。

【0022】次に、上記構成である実施形態の電気コネクタにおいて、プラグ側コネクタ1とレセプタクル側コネクタ2とを嵌合する場合について説明する。この場合には、まず、図7に示したように、レセプタクル側コネクタ2の空隙24、25の上部にプラグ側コネクタ1を位置させる。次いで、プラグ側コネクタ1をこれらの空隙24、25の内側に嵌まることで、図8に示したように、プラグ側コネクタ1とレセプタクル側コネクタ2とが嵌合し、プラグ側コネクタ1のコンタクト13、14の接触部13b、14bが、レセプタクル側コネクタ2のコンタクト23の接触部23bと接触する。

【0023】ここで、レセプタクル側コネクタ2のコンタクト23の接触部23bが上記のように弾性を有しているので、接触部13b、14bと接触部23bとは弾性的に接触した状態となる。またコンタクト13、14の接触部13b、14bに形成された凹部13c、14cの内側には、コンタクト23の接触部23bの突出部23dが位置した状態となる。そして、このように凹部13c、14cの内側で突出部23dが弾性的に圧接した状態で位置することで、プラグ側コネクタ1とレセプタクル側コネクタ2との間の嵌合外れのためのロック構造ないしロック機構が作られる。

【0024】図9（a）は、実施形態の電気コネクタを構成するプラグ側コネクタ1を、ハウジング11とコンタクト13、14とを一体成形することで作る際の工程の一部、より具体的には、一体成形後に成形用金型を離型する状態を示したものである。そして、成形用金型3の離型の際にその外面31がコンタクト14の外面を擦った場合でも、接触部14bにおける実質的な接触部分である凹部14cが接触部14bの他の面から沈んだ位置にあるので、外面31により擦られることがない。

【0025】一方、図9（b）は、従来技術である特許第267606号の場合の同様な状態を示したものである。この場合、一体成形によりハウジング101を構成する樹脂がコンタクト102の内面（凹部103）に入り込むことから、良好な接触を確保することが困難となる。

【0026】図10から図12に本発明の他の実施形態の電気コネクタを構成するプラグ側コネクタ4を示した。このプラグ側コネクタ4は、合成樹脂などの絶縁材料で形成されたハウジング41、ハウジング41の両側にそれぞれ設けられたコンタクト保持部42に固定保持され、並設された複数のコンタクト43とから構成される。各コンタクト保持部42において、複数のコンタクト43は、コンタクト保持部42の左右に互い違いに配置されている。

【0027】コンタクト43は、このプラグ側コネクタ4が実装される基板（図示せず）上の電気回路に半田付けなどにより接続される基板接続部43aと、レセプタクル側コネクタ（図示せず）との嵌合の際にレセプタクル側コネクタのコンタクトと接触する接触部（接点部）43bを有している。また、接触部43bには、周囲に壁を有する凹部43cを平板面の一部に形成して構成される。

【0028】上記のプラグ側コネクタ4は、先の実施形態で説明したのと同様なレセプタクル側コネクタと嵌合される。その際、先の実施形態と同様に、接触部43bとレセプタクル側コネクタのコンタクトの対応する接触部とが弾性的に接触した状態となり、また、凹部43c内側でレセプタクル側コネクタのコンタクトの対応する突出部が弾性的に圧接した状態で位置するようになって、プラグ側コネクタ4とレセプタクル側コネクタとの間の嵌合外れのためのロック構造ないしロック機構が作られる。

【0029】

【発明の効果】本発明の電気コネクタでは、プラグ側コンタクトとレセプタクル側コンタクトとの接触部が、周囲に壁を有する凹部と、コネクタ嵌合の際にこの凹部の内側に位置する突出部で構成したので、これら凹部および突出部が嵌合外れ防止のためのロック機構として機能する。そして、このような凹部で接触部を構成することで、ハウジングとコンタクトとの一体成形工程が可能となり、また一体成形工程で成形用金型を離型する際の擦れに起因する接触不良などが防止され、安定した接触性を得ることができる、などの効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の電気コネクタを構成するプラグ側コネクタを示した斜視図である。

【図2】図1のプラグ側コネクタの正面図である。

【図3】（a）は図2におけるA-A線断面図、（b）は同じくB-B線断面図、（c）は同じくC-C線断面

図である。

【図4】本発明の実施形態の電気コネクタを構成するレセプタクル側コネクタを示した斜視図である。

【図5】図4のレセプタクル側コネクタの正面図である。

【図6】(a)は図5におけるA'-A'線断面図、(b)は同じくB'-B'線断面図、(c)は同じくC'-C'線断面図である。

【図7】図1のプラグ側コネクタと図4のレセプタクル側コネクタとの嵌合前の状態を示した説明図である。

【図8】図1のプラグ側コネクタと図4のレセプタクル側コネクタとの嵌合時の状態を示した説明図である。

【図9】(a)は図1のプラグ側コネクタを一体成形する状態の説明図であり、(b)は従来の電気コネクタを一体成形する状態の説明図である。

【図10】本発明の他の実施形態の電気コネクタを構成するプラグ側コネクタを示した斜視図である。

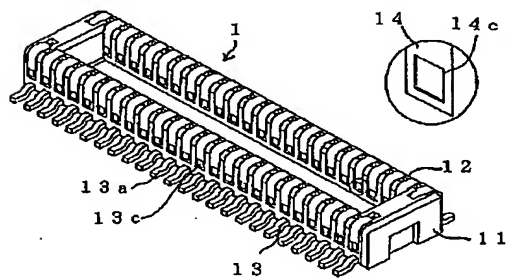
【図11】図10のプラグ側コネクタの正面図である。

【図12】(a)は図11におけるA'-A'線断面図、(b)は同じくB'-B'線断面図、(c)は同じくC'-C'線断面図である。

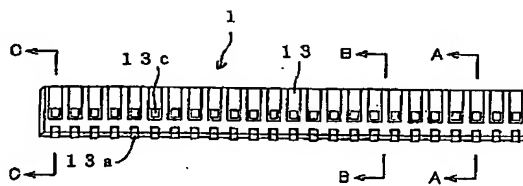
【符号の説明】

- 1 プラグ側コネクタ
- 2 レセプタクル側コネクタ
- 13 コンタクト
- 14 コンタクト
- 13b 接触部
- 14b 接触部
- 13c 凹部
- 14c 凹部
- 21ハウジング
- 22溝部
- 23コンタクト

【図1】

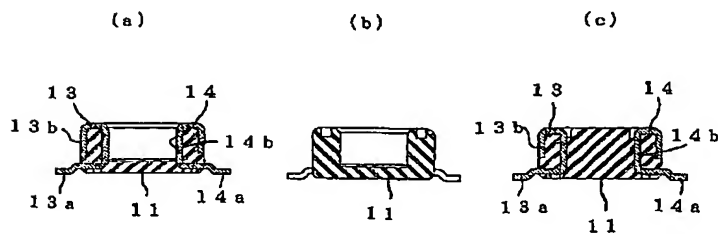


【図2】

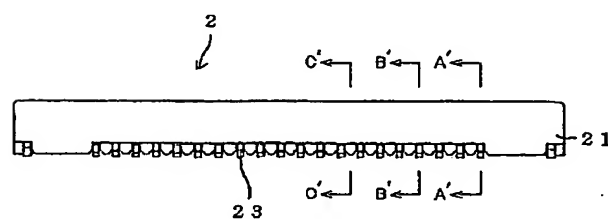


【図4】

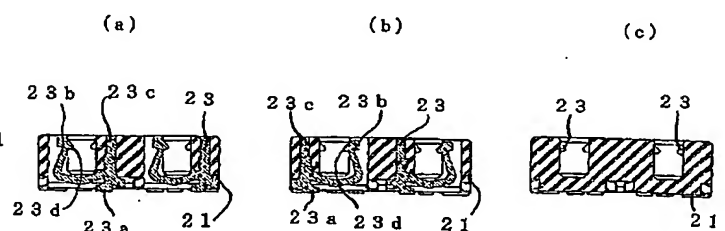
【図3】



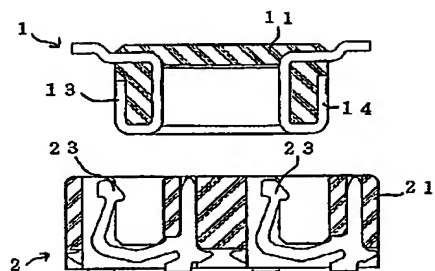
【図5】



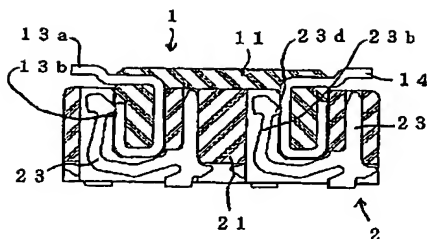
【図6】



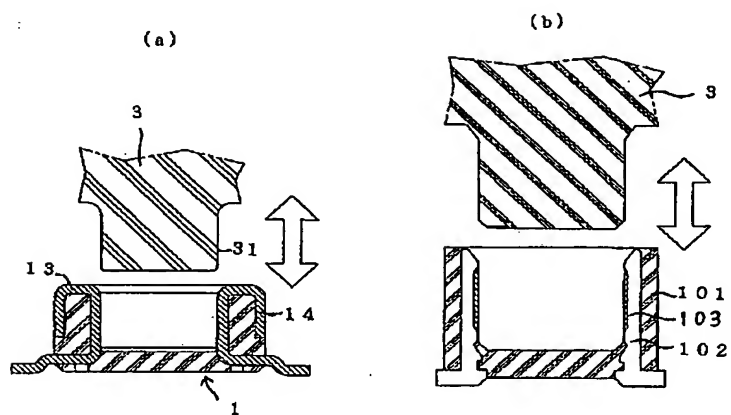
【図7】



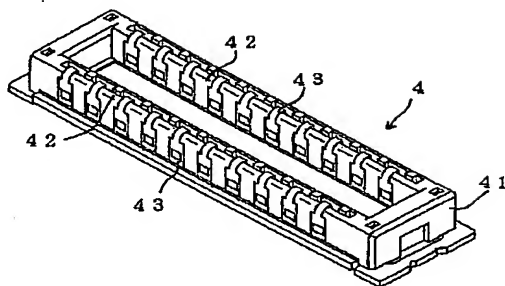
【図8】



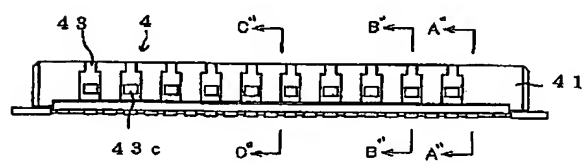
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

